



PCT/CH 20 04 / 0 0 0 6 2 0

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
CONFÉDÉRATION SUISSE  
CONFEDERAZIONE SVIZZERA

REC'D 18 OCT 2004

WIPO PCT

**Bescheinigung**

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

**Attestation**

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

**Attestazione**

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern,

1 2. Okt. 2004

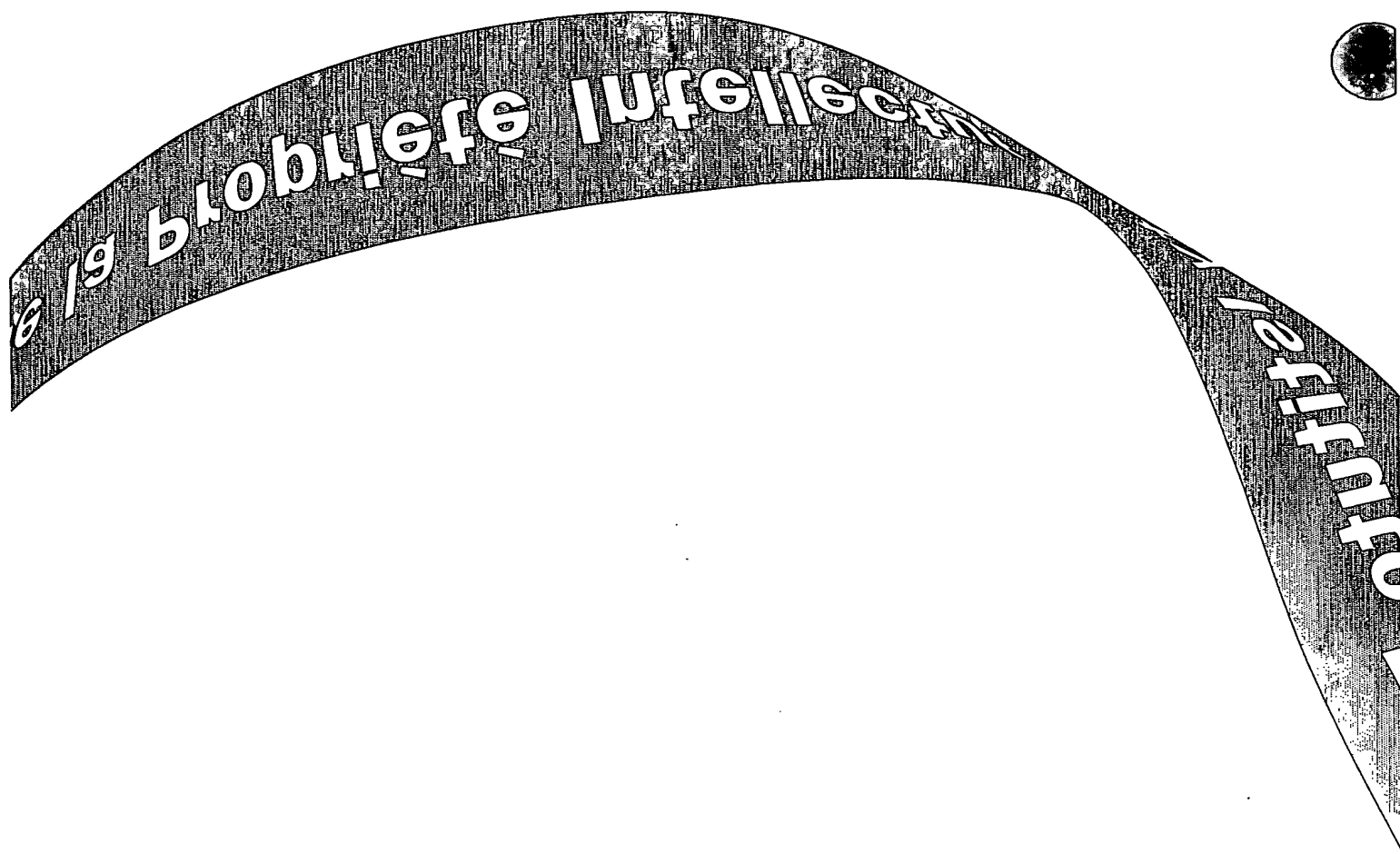
**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum  
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle  
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren  
Administration des brevets  
Amministrazione dei brevetti

*H. Jenni*  
Heinz Jenni

BEST AVAILABLE COPY



**Hinterlegungsbescheinigung zum Patentgesuch Nr. 02068/03 (Art. 46 Abs. 5 PatV)**

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:

Elektrisch betriebenes Presswerkzeuggerät.

Patentbewerber:

Von Arx AG

Gelterkinderstrasse 31

4450 Sissach

Vertreter:

Patentanwälte Feldmann & Partner AG

Europastrasse 17

8152 Glattbrugg

Anmeldedatum: 04.12.2003

Voraussichtliche Klassen: H01R

5

Elektrisch betriebenes Presswerkzeuggerät

Die vorliegende Erfindung ein elektrisch betriebenes  
10 Presswerkzeuggerät mit einer Hydraulikpumpe, welche auf eine  
hydraulische Kolbenzylindereinheit wirkt, die wirkverbunden  
mit einem Rollenhalter ist, dessen Rollen auf die Klemmbacken  
einer Klemmzange abrollen und damit dieselben relativ  
15 zueinander bewegen, und dass das Presswerkzeuggerät einen  
elastischen Hydraulikölaufnahmebehälter hat, sowie ein  
Betätigungsventil zur Oeffnung eines Durchgangs von einer  
Vorlaufleitung in eine Rücklaufleitung zwischen dem  
Hydraulikölaufnahmebehälter und dem Zylinderraum der  
Kolbenzylindereinheit.

20

Elektrisch betriebene Presswerkzeuggeräte sind seit mehreren  
Jahren auf dem Markt erhältlich. Tragbare, hydraulisch  
beaufschlagte Presswerkzeuggeräte der eingangs genannten Art  
werden zur Verpressung von Kupplungselementen, wie  
25 Presshülsen, Pressfittings, Rohrmuffen, ineinander  
geschobenen Rohrabschnitten und Ähnlichem eingesetzt. Die  
Presswerkzeuge weisen eine Klemmzange mit Klemmbacken auf,  
welche einen Pressraum zur Aufnahme des zu verpressenden

Kupplungselementes bilden. Der für die Verpressung notwendige  
 Pressdruck wird von einem, im allgemeinen hydraulischen,  
 Antrieb geliefert. Alle bis heute auf dem Markt erhältlichen  
 Geräte sind relativ gross und entsprechend schwer.

5 Reduktionen an der Baugrösse scheiterten bisher immer an den  
 Erfordernissen, die sich aus der bisherigen Bauform zwingend  
 ergeben. Aenderungen an der Grösse der Presszange würden  
 deren Einsatzbereich einschränken und folglich lässt sich  
 gemäss heutigem Wissen die Presszange nicht verkleinern. Der  
 10 entsprechende Rollenhalter muss in Grösse der Presszange  
 angepasst sein und dies trifft selbstverständlich auch auf  
 die gabelförmige Aufnahme zu, in welcher die Presszange  
 gehalten ist und die üblicherweise einstückig mit dem  
 nachfolgenden Zylindergehäuse gefertigt ist. Die Grösse des  
 15 Zylindergehäuses ist praktisch wiederum abhängig von den  
 aufzubringenden Kräften und diese Kräfte sind wiederum in  
 Abhängigkeit der Grösse der Klemmzange. Dem Zylindergehäuse  
 nachgeschaltet, aber mit diesem einstückig gefertigt, folgt  
 ein Leitungsblock, der die Verbindungen zwischen dem  
 20 Zylinderraum und einer nachfolgenden Hydraulikpumpe  
 herstellt. Schliesslich folgt der Hydraulikpumpe noch ein  
 elektromotorischer Antrieb und gegebenenfalls ein zur  
 Speisung des Elektromotors erforderlicher Akku.

25 Das erforderliche Hydrauliköl wird aus einem  
 Hydraulikölbehälter angesaugt und in den Zylinder gepumpt.  
 Hierbei wird der Kolben in die Betätigungsrichtung verschoben  
 und die Klemmzange geschlossen. Ist ein solcher Klemmvorgang

beendet, so wird bei vielen Geräten das Hydrauliköl in den Hydraulikbehälter zurückgepumpt und bei manchen Vorrichtungen dieser Art wird über ein entsprechendes Betätigungsventil ein direkter Rücklauf von der Vorlaufleitung zu einer Rücklaufleitung beziehungsweise Ansaugleitung bewirkt. Die  
 5 erwähnten Funktionen bedingen einen Aufbau wie soeben beschrieben. Entsprechend ist eine Miniaturisierung ohne einen Leistungsverlust praktisch nicht möglich. Eine Verkleinerung des Presszangengerätes lässt sich folglich nur  
 10 mit innovativen Massnahmen erzielen.

Es ist folglich die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Presszangengerät der eingangs genannten Art konstruktiv so zu gestalten, dass der gesamte Aufbau des Gerätes verkleinert  
 15 werden kann. Diese Aufgabe löst ein Presszangengerät der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Hierdurch vermindert sich das Volumen des Gerätes um den Raum eines gesondert angegliederten Hydrauliköl-  
 20 vorratsbehältnisses und entsprechend wird das gesamte Gerät und dessen Gehäuse reduziert.

Die erfindungsgemässe Lösung lässt sich auch bei Presszangengeräten realisieren, bei denen mittels eines manuell betätigbaren Betätigungsventils der Rücklauf des  
 25 Hydrauliköls von der Vorlaufleitung über die Rücklaufleitung direkt in den Ölvorratsraum erfolgt. Hierzu bringt man erfindungsgemäss das Betätigungsventil so an, dass es in der Kolbenzylindereinheit von der elastischen Manschette

200403

vollständig abgedeckt wird und die Betätigung des Ventils durch Druck auf die elastische Manschette erfolgt. Durch diese Anordnung lässt sich die Kolbenzylindereinheit kürzer bauen als dies bisher möglich war.

5

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen des Erfindungsgegenstandes gehen aus den weiteren abhängigen Patentansprüchen hervor und deren Bedeutung und Wirkungsweise ist in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezug auf die  
10 anliegenden Zeichnungen erläutert. In der Zeichnung ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt und nachfolgend detailliert erläutert. Es zeigt:

- Figur 1            eine perspektivische Darstellung einer möglichen  
15                    Ausführungsform des Presswerkzeuggerätes;  
Figur 2            zeigt einen Schnitt durch den Funktionsteil  
eines Presswerkzeuggerätes gemäss dem Stand der  
Technik, während  
Figur 3            diesen Funktionsteil in der erfindungsgemässen  
20                    Ausführung zeigt. In  
Figur 4            ist derselbe Funktionsteil gemäss Figur 3 in der  
Ansicht um 90° gedreht und teilweise geschnitten  
dargestellt.  
Figur 5            zeigt nur den Kolbenzylinderteil für sich unter  
25                    Weglassung der erfindungsgemässen elastischen  
Manschette im Längsschnitt und

3105.10

Figur 6 denselben Teil in der Ansicht jedoch um 90° gedreht, wobei wiederum der hier interessierende Bereich im Teilschnitt gezeigt ist.

5 In der Figur 1 ist eine Ausführungsform des erfindungsgemässen Presswerkzeuggerätes in der Form dargestellt, in der dieses auf den Markt kommen soll. Der eigentliche Funktionsteil ist hierbei in einem Kunststoffgehäuse verpackt. Ferner erkennt man die Klemmzange  
10 2, die zwei Klemmbacken 5 besitzt und über einen gesicherten Bolzen in einer gabelförmigen Aufnahme gehalten ist. In dieser gabelförmigen Aufnahme befinden sich die Rollen 8, die in einem Rollenhalte 7 drehbar gelagert sind. Mittels einer Kolbenzylindereinheit werden diese Rollen 8 nach vorne  
15 verschoben, wobei die Klemmbacken 5 schliessen. In der Figur 5 sind die Klemmbacken 5 im geschlossenen Zustand gezeigt.

Zum besseren Verständnis wird mit Bezug auf die Figur 2 der Funktionsteil eines Presswerkzeuggerätes gemäss dem Stand der  
20 Technik wie aus der EP-A-1'157'786 bekannt, gezeigt und kurz erläutert, um so die Erfindung besser verdeutlichen zu können. Die Funktionseinheit weist eine Hydraulikpumpe 3 auf, die hier als Zahnradpumpe realisiert ist. Die Hydraulikpumpe 3 saugt über eine Ansaugleitung 11 Hydrauliköl aus einem  
25 elastischen Hydraulikölaufnahmebehälter 6 an und pumpt dieses über die Vorlaufleitung 10 in den Zylinderraum 12 und schiebt dabei den Kolben 15 nach vorne. Hierbei wird ein Rollenhalter 7 mit darin gelagerten Rollen 8 über die Kolbenstange nach,



wobei die Rollen 8 an den Klemmbacken 5 anliegend diese nach aussen drücken und damit die Klemmzange 2 schliessen.

Nach Beendigung des Pressvorganges steht der Antriebsmotor 14 still und die Hydraulikpumpe 3 ist ausser Betrieb. Durch Betätigung des Betätigungsventils 9 wird nun eine Verbindung zwischen der Vorlaufleitung 10 und der Rücklaufleitung 11 erstellt und das Hydrauliköl im Zylinderraum 12 fliesst in den elastischen Hydraulikölaufnahmebehälter 6 zurück. Während dieser Phase schiebt die Rückstellfeder 16 den Kolben 15 in die Ausgangsposition zurück und das Hydrauliköl strömt durch den beschriebenen Weg über das Betätigungsventil 9 in den elastischen Hydraulikölaufnahmebehälter 6. Bei dieser Konstruktion liegt der Hydraulikölaufnahmebehälter 6 unterhalb der Kolbenzylindereinheit 4 innerhalb eines Gehäuses 0 des Presswerkzeuggerätes 1. Diese Anordnung vergrössert das gesamte Gehäuse 0 und damit das gesamte Presswerkzeuggerät 1. Die erfindungsgemässe Lösung schafft eine wesentlich platzsparendere Variante, die herstellungstechnisch zudem noch einfacher ist.

In der Figur 3 ist wiederum die Funktionseinheit, wie in Figur 2, gezeigt, jedoch in der erfindungsgemässen Ausführung. In der hier dargestellten Ausführungsform ist die Kolbenstange weggelassen, ebenso wie die daran befestigten Teile, nämlich der Rollenhalter 7 und die darin gelagerten Rollen 8. Der Kolben 15 selber ist mit seiner Kolbendichtung 17 gezeigt und am Zylindergehäuse 13 ist endseitig ein

Gewinde 18 vorhanden zur Befestigung des Zylinderkopfes. Das Zylindergehäuse 13 ist einstückig mit der Kolbenzylindereinheit 4 verbunden. Das dem Zylinderraum 12 gegenüber liegende Ende der Kolbenzylindereinheit 4 ist mit Lageraufnahmen 20 versehen, in denen Formteile der Hydraulikpumpe 3 befestigend gelagert sind. Ebenso sind Lager der Zahnräder 21 und 22 in jener Endwand der Kolbenzylindereinheit 4 eingeformt. An das Zahnrad 22 der Zahnradpumpe 3 ist eine Welle 23 angeformt, die mit dem hier nicht dargestellten Antriebsmotor 14 in Verbindung steht. Sowohl die Formteile der Hydraulikpumpe 3 als auch die Zahnräder 21, 22 und die Antriebswelle 23 lagern in einem Lagerkopf 24. Die Antriebswelle 23 ist mit einer Dichtung 25 nach aussen abgedichtet und wird über einen Andruckring 26 und einen Segerring 27 in dieser Position gehalten. Das Pumpengehäuse 29 ist mittels Bolzen 28 sowohl gegenüber der Kolbenzylindereinheit 4 als auch zum Lagerkopf 24 gesichert, wie dies im Bereich des Teilschnittes in Figur 4 ersichtlich ist.

Eine Ueberwurfmutter 30 ist über den Lagerkopf 24 und die Hydraulikpumpe 3 gestülpt und auf der Kolbenzylindereinheit 4 aufgeschraubt.

Die Kolbenzylindereinheit 4 weist den maximalen Durchmesser direkt anschliessend an die Ueberwurfmutter 30 auf und entspricht deren Durchmesser in etwa. In diesem Bereich weist die Kolbenzylindereinheit 4 eine erste Haltenut 31 auf.

Anschliessend ist die Kolbenzylindereinheit im Durchmesser reduziert und bildet so eine ringförmige Kammer 32. Das Volumen der ringförmigen Kammer 32 ist zusätzlich durch eine Ringnut 33 vergrössert. Anschliessend an die ringförmige Kammer 32 ist im Bereich des Zylindergehäuses 13 eine Ringwulst 34 auf dem Zylindergehäuse angeformt, wobei der Durchmesser dieser Ringwulst 34 wiederum dem Durchmesser der Kolbenzylindereinheit im Bereich der ersten Haltenut entspricht. In die Ringwulst 34 ist eine zweite Haltenut 35 eingearbeitet. Der gesamte Bereich zwischen der ersten und zweiten Haltenut 31, 35 ist durch eine Manschette 36, vorzugsweise aus gummielastischem Material, abgedeckt. Die elastische Manschette 36 bildet so den Hydraulikölaufnahmebehälter 6. Die elastische Manschette 36 ist auf der Kolbenzylindereinheit sowohl form- als auch kraftschlüssig gehalten. Hierzu weist die elastische Manschette 36 entsprechende Wulste auf, die in der ersten und zweiten Haltenut 31, 35 liegen. Für die kraftschlüssige Verbindung sorgen darüber angeordnete Klemmbriden 37, die beispielsweise durch sogenannte Kabelabbinder realisiert sein können. Innerhalb des Bereiches, welcher von der elastischen Manschette 36 abgedeckt ist und bevorzugterweise im Bereich, in dem die Ringnut 33 zur Volumenvergrösserung angeordnet ist, wird die Kolbenzylindereinheit 4 vom bereits erwähnten Betätigungsventil 9 durchquert. Dieses Betätigungsventil 9 liegt in der Figur 3 senkrecht zur Schnittebene.

In der Figur 4 ist derselbe Betätigungsteil wie in Figur 3 dargestellt, jedoch um 90 ° gedreht und nur noch teilweise geschnitten. Der erste Teilschnittbereich diente zur Darstellung der Befestigung der Hydraulikpumpe, während der zweite Teilschnittbereich dort angebracht ist, wo das Betätigungsventil 9 verläuft. Bezüglich der Funktionsweise und des Aufbaus des Betätigungsventils 9 wird wiederum auf die EP-A-1'157'786 hingewiesen. Das Betätigungsventil 9 stellt je nach Schaltzustand eine Verbindung her zwischen der Vorlaufleitung 10 und der Rücklaufleitung 11 oder sperrt diese Verbindung. Die manuelle Betätigung des Ventils 9 erfolgt über einen Betätigungsstössel 40, der einen Lagerzapfen 41 durchsetzt. Im Lagerzapfen 41 ist eine Feder 42 eingelassen, welche auf den Betätigungsstössel 40 wirkt und den Betätigungsstössel nach aussen auf die Innenwand der elastischen Manschette 36 drückt. Im Gehäuse 0 des Presswerkzeuggerätes 1 ist ein Betätigungsknopf 44 vorhanden, der mit dem Betätigungsstössel 40 axial fluchtend in Wirkverbindung bringbar ist. Auf diese Weise ist die ansonsten höchst problematische dichtende Durchführung durch den Hydraulikölaufnahmebehälter 6 vermieden.

Gleichzeitig wird hier zwischen dem Betätigungsventil 9 und dem Lagerzapfen 41 ein Filter 43 eingesetzt. Dieser Filter 43 kann beispielsweise aus einem gesinterten Metall- oder Kunststoffgranulat mit entsprechend gewählter Porengrösse realisiert werden. Der Oelfilter 43 wird vom

305303

Betätigungsstössel 40 durchsetzt und ist entsprechend durch einen Dichtring 45 nach aussen abgedichtet.

Die beiden Figuren 5 und 6 zeigen schliesslich die Kolbenzylindereinheit 4 für sich allein dargestellt, wobei auch das Betätigungsventil nicht eingezeichnet ist. Hier erkennt man einerseits die Bohrung, die sich in gerader Linie vom Pumpenbereich bis in den Zylinderraum 12 erstreckt, wobei diese Bohrung die Vorlaufleitung 10 darstellt und sich quer durch die Aufnahmebohrung für das Betätigungsventil hindurchsetzt. Parallel zu dieser Bohrung, welche die Vorlaufleitung 10 bildet, verläuft eine zweite Bohrung, die sich von der Pumpenansatzseite bis in die Querbohrung erstreckt, in welcher das Betätigungsventil 9 zu liegen kommt. Diese Bohrung wird durch eine in die Bohrung mündende zweite Bohrung in zwei Abschnitte unterteilt. Von der Ventilbohrung bis zur Mündung der zweiten Bohrung ist die eigentliche Rücklaufleitung 11. Von hier verläuft dann etwa im Winkel von  $45^\circ$  verlaufend ein Teilabschnitt 11', der gleichzeitig Ansaugleitung und Rücklaufleitung ist, je nach der entsprechenden Funktion. Der geneigt verlaufende Teilabschnitt 11' mündet vorzugsweise in die Ringnut 33, die zur Volumenvergrösserung vorhanden ist. Diese Ringnut 33 hat einen gerundeten Querschnitt und vorzugsweise mündet der Teilabschnitt 11' der Rücklaufleitung 11 in diese Ringnut 33. Diese Anordnung ist besonders vorteilhaft, weil sich erwiesen hat, dass die Rücklaufströmung des Hydrauliköls so viel Energie aufweist, dass die Manschette vom rücklaufenden

Hydrauliköl zerstört werden kann. Um dies zu vermeiden sind daher drei Massnahmen realisiert worden. Als erste Massnahme wurde der Teilabschnitt 11' der Rücklaufleitung 11 geneigt verlaufend angebracht, so dass der Rücklaufstrom nicht senkrecht auf die Manschette auftrifft. Als zweite Massnahme wurde einerseits die volumenvergrössernde Ringnut 33 vorgesehen und der Teilabschnitt 11' in diese Ringnut mündend gelegt, so dass die Distanz von der Austrittsöffnung der Rücklaufleitung 11 bis zur Manschette vergrössert wird. Und letztlich, und auch dies ist wichtig, wurde der Querschnitt des Teilabschnittes 11' grösser gewählt als der Querschnitt der eigentlichen Rücklaufleitung 11. Damit bildet der Teilabschnitt 11' gleichzeitig bereits einen Expansionsraum. Die in der Kolbenzylindereinheit 4 zusätzlich vorhandenen Bohrungen 45 und 46 verlaufen senkrecht zur Längsachse und münden in den Vorlauf 10 beziehungsweise in die Ansaugleitung 10'. Diese Bohrungen können dazu dienen, entsprechende Sensoren anzubringen mittels derer die vorhandenen Öldruckwerte während des Druckaufbaus und des Druckabbaus ermittelt werden können. Aus diesen Messungen lassen sich verschiedene Informationen entnehmen, auf die im wesentlichen hier nicht eingegangen werden zu braucht, lediglich sei darauf hingewiesen, dass mit diesen Messungen beispielsweise auch die Durchlässigkeit des Ölfilters 43 überwacht werden kann, so dass man erkennt, wann dieser Ölfilter ersetzt werden muss.

## Liste der Bezugswahlen

	0	Gehäuse des Gerätes
	1	Presswerkzeuggerät
5	2	Klemmzange
	3	Hydraulikpumpe
	4	Kolbenzylindereinheit
	5	Klemmbacken
	6	Hydraulikölaufnahmebehälter
10	7	Rollenhalter
	8	Rollen
	9	Betätigungsventil
	10	Vorlaufleitung
	10'	Ansaugleitung
15	11	Rücklaufleitung
	11'	Teilabschnitt
	12	Zylinderraum
	13	Zylindergehäuse
	14	Antriebsmotor
20	15	Kolben
	16	Rückstellfeder
	17	Kolbendichtung
	18	Gewinde für Zylinderkopf
	20	Lageraufnahmen
25	21, 22	Zahnräder
	23	Antriebswelle
	24	Lagerkopf
	25	Dichtung

2000-03

- 26 Andruckring
- 27 Segerring
- 28 Bolzen
- 29 Pumpengehäuse
- 5 30 Ueberwurfmutter
- 31 erste Haltenut
- 32 ringförmige Kammer
- 33 Ringnut für Volumenvergrösserung
- 34 Ringwulst
- 10 35 zweite Haltenut
- 36 elastische Manschette
- 37 Klemmbride
- 40 Betätigungsstössel
- 41 Lagerzapfen
- 15 42 Feder
- 43 Oelfilter
- 44 Betätigungsknopf
- 45, 46 Bohrungen für Sensoren



## Patentansprüche

- 5 1. Elektrisch betriebenes Presswerkzeuggerät (1) mit einer  
Hydraulikpumpe (3), welche auf eine hydraulische  
Kolbenzylindereinheit (4) wirkt, die wirkverbunden mit  
einem Rollenhalter ist, dessen Rollen auf die  
Klemmbacken (5) einer Klemmzange (2) abrollen und damit  
10 dieselben relativ zueinander bewegen, und dass das  
Presswerkzeuggerät (1) einen elastischen Hydrauliköl-  
aufnahmebehälter (6) hat, sowie ein Betätigungsventil  
(9) zur Oeffnung eines Durchgangs von einer  
Vorlaufleitung (10) in eine Rücklaufleitung (11)  
15 zwischen dem Hydraulikölaufnahmebehälter (6) und dem  
Zylinderraum (12) der Kolbenzylindereinheit, dadurch  
gekennzeichnet, dass der Hydraulikölaufnahmebehälter (6)  
aus einer das Zylindergehäuse (13) der  
Kolbenzylindereinheit (4) dichtend mindestens Teilweise  
20 umgreifenden elastischen Manschette (36) gebildet ist.
2. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, dass das Betätigungsventil (9) in der  
Kolbenzylindereinheit (4) von der elastischen Manschette  
25 (36) vollständig abgedeckt ist und die Betätigung des  
Ventils durch Druck auf die elastische Manschette  
erfolgt.

3. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Presswerkzeuggerät (1) ein Gehäuse (0) aufweist, in dem die Kolbenzylindereinheit (4) teilweise sowie die Pumpe (3) und der elektrische Antrieb (14) untergebracht sind und welches die elastische Manschette (36) vollständig abdeckt, wobei im Gehäuse (0) ein Betätigungs-knopf (40) gelagert ist, der bei Betätigung auf die Manschette (36) oberhalb des Betätigungsventils (9) drückt.

4. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsventil (9) mit einem Betätigungsstößel in Wirkverbindung steht, der unter Federdruck auf der Innenseite der elastischen Manschette anliegt.

5. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Betätigungsventils ein Oelfilter (43) angeordnet ist, der die Vorlaufleitung quert, und dass der Betätigungsstößel den Oelfilter durchsetzt.

6. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Rücklaufleitung gleichzeitig ein Teilabschnitt einer Ansaugleitung ist, wobei der auch als Rücklaufleitung dienende Teilabschnitt der Ansaugleitung geneigt zur Längsachse des Zylindergehäuses verläuft...

7. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem von der elastischen Manschette überdeckten Bereich des Zylindergehäuses eine ringförmige Mulde zur Volumenvergrößerung eingeformt ist.
8. Presswerkzeuggerät nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die geneigt verlaufende Rücklaufleitung in die ringförmige Mulde mündet.
9. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zylindergehäuse zwei Ringnuten aufweist, die im Abstand der Länge der elastischen Manschette voneinander distanziert sind, und dass die elastische Manschette mit ringförmigen Wülsten versehen ist, die in den Ringnuten dichtend lagern.
10. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die ringförmigen Wülste in den Ringnuten mittels Kabelbinder gesichert gehalten sind.

unveränderliches Exemplar  
 exemplaire invariable  
 esemplare immutabile

1/3

2000000

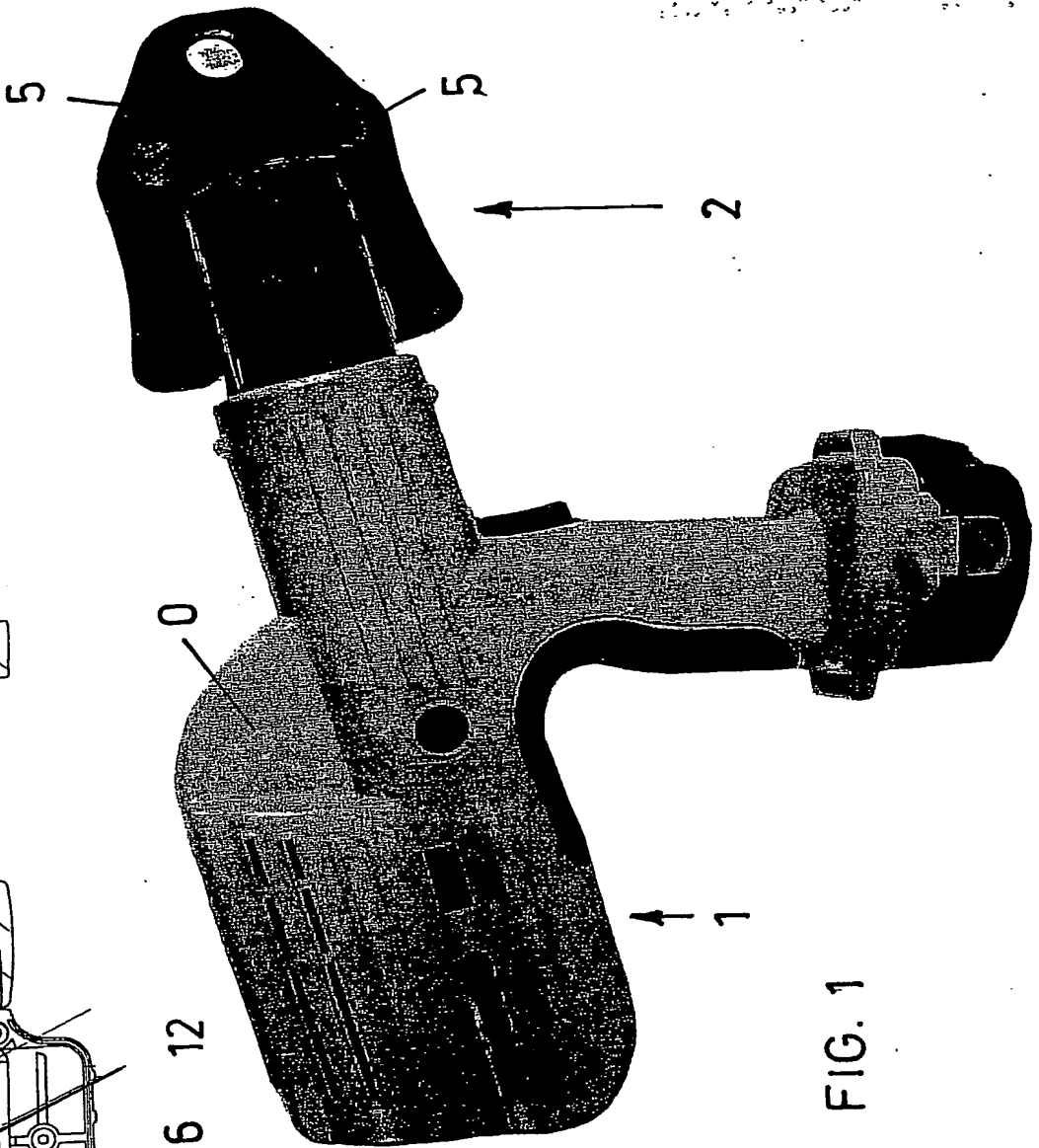


FIG. 1

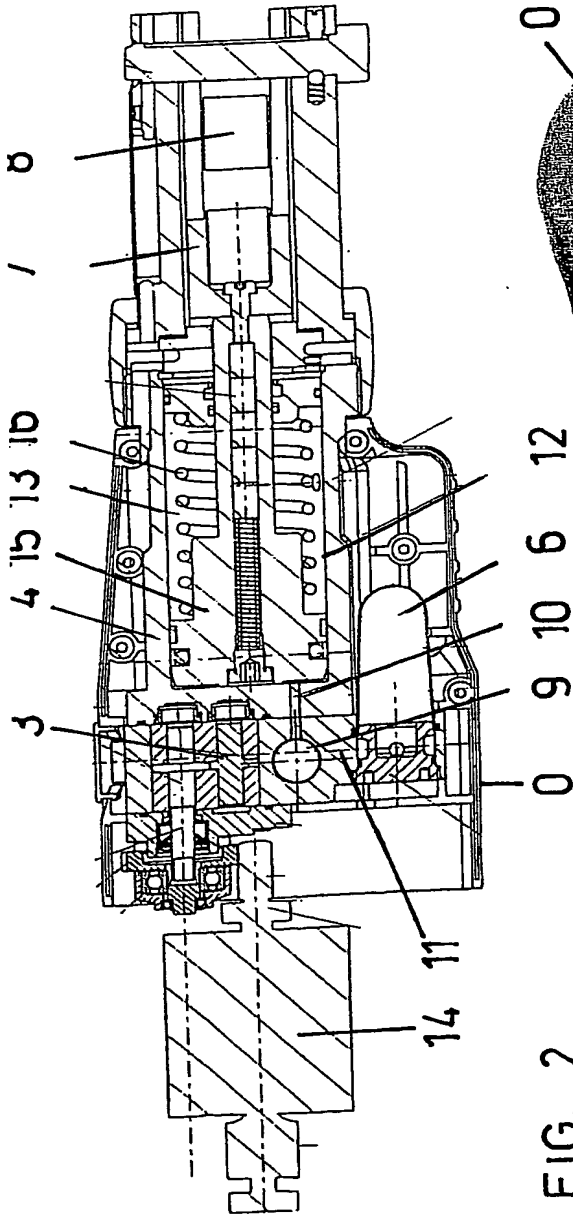


FIG. 2

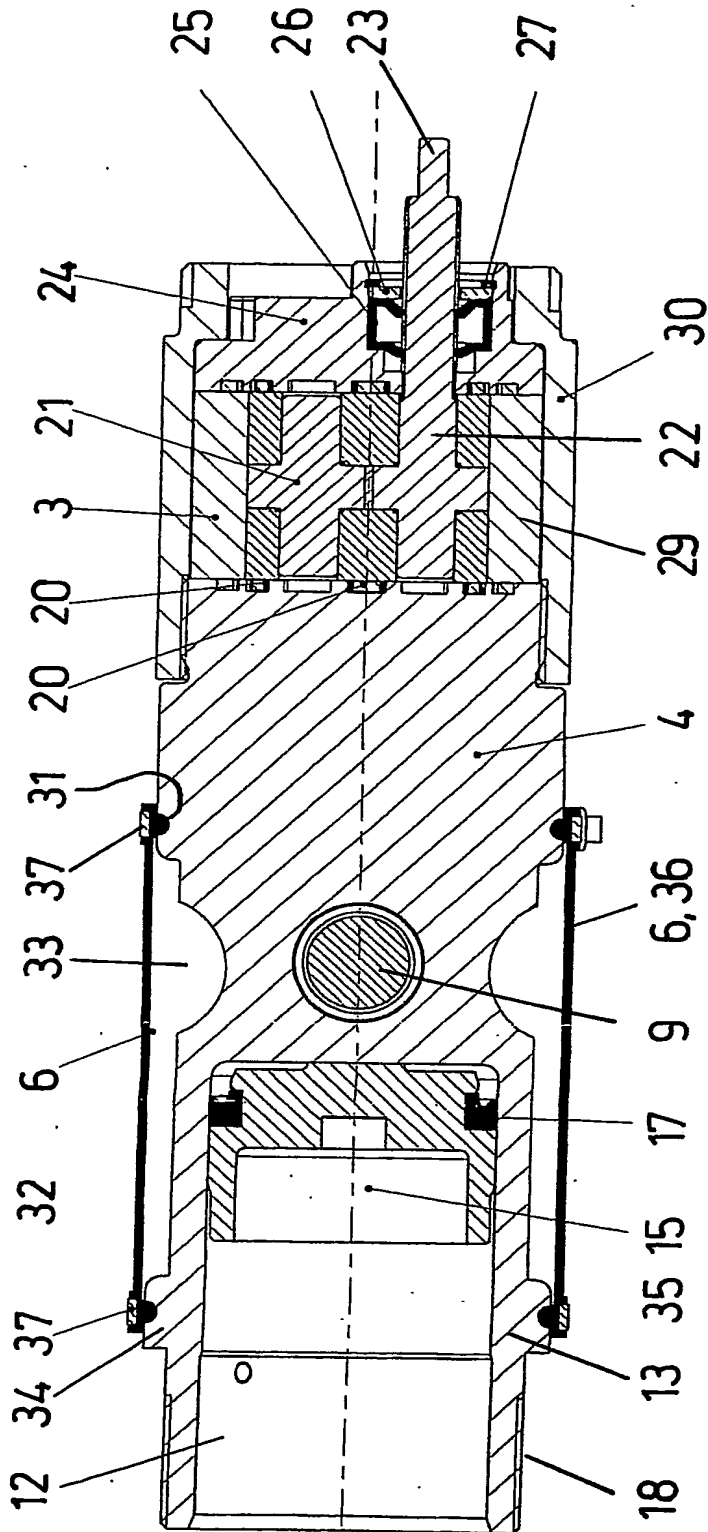


FIG. 3

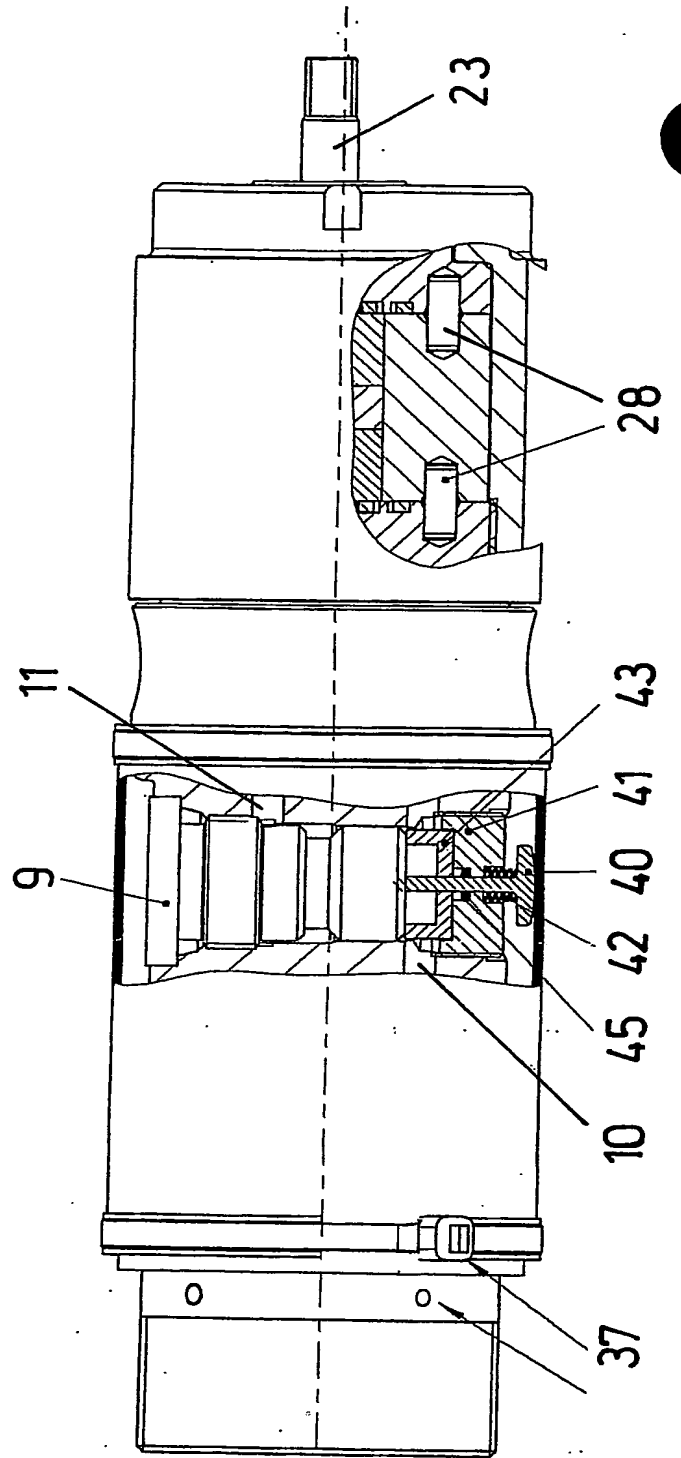


FIG. 4

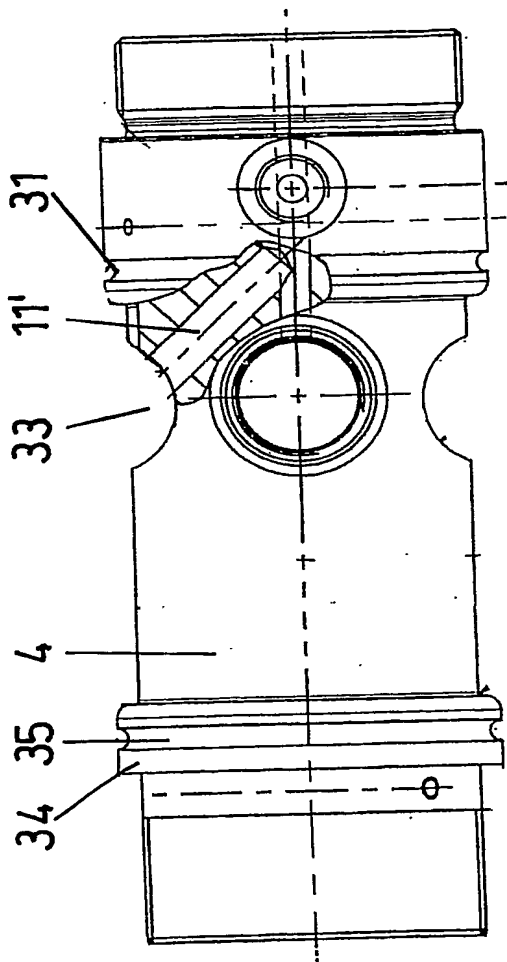


FIG. 6

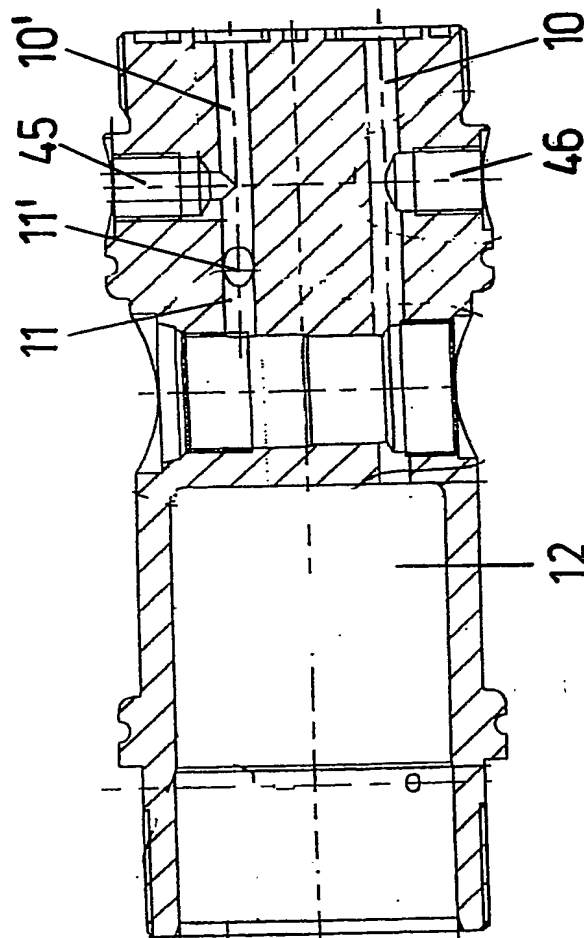


FIG. 5



**PCT/CH2004/000620**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**